

以自由軟體導入知識管理系統--以醫院評鑑之文件管理為例

林茵^{a,c}, 劉致和^{a,d}, 林祐民^{a*}, 鍾兆昇^b, 黃其晟^b, 簡志誠^b

Ying Lin^{a,c}, Charles Chih-Ho Liu^{a,d}, Forrest Yu-Ming Lin^{a*}, Hao-Sheng Chung^b,

Chi-Cheng Huang^b, Chih-Cheng Chien^b

^a 國泰綜合醫院 ^b 汐止國泰綜合醫院

^c 臺北醫學大學醫學資訊研究所 ^d 台灣大學醫學工程學研究所

*通訊作者: 林祐民, forrest.lin@tmu.edu.tw

摘要

衛生署規劃未來新制醫院評鑑基準的改革方向之一為鼓勵評鑑佐證文件的 e 化呈現, 本研究介紹自由軟體 Plone 之應用及特點, 並分享某區域醫院成功以自由軟體導入評鑑文件知識管理系統之經驗。該軟體支援醫院多單位協同進行評鑑準備工作, 對文件及資料夾具備靈活的權限與流程控管能力。對於不同工作領域的成果呈現, 對每個文件或多媒體物件皆可賦予關鍵字, 提供各單位客制化的查詢功能與資料呈現, 適用於現代醫院的精細分工及複雜任務組織。自由軟體的開放性可為日益嚴峻的醫療產業節省資訊科技應用支出成本, 我們希望有更多的知識工作者能應用自由軟體並回饋於自由軟體的推動。

關鍵字: 醫院評鑑、知識管理、自由軟體、Plone、CMS

Abstract

Department of Health encourages medical staff to prepare document of reformed hospital accreditation in electronic way in the future. In this study, we introduce open source software, Plone's application and characteristic. We also share the successful experiences in applying Plone in knowledge management system in a regional hospital. Plone supports collaborative working of multiple departments, which require delicate security and workflow management mechanisms. For the different views of the departments and task groups, the object-oriented approach to the details of each objects and folders, supports the tagging of keywords and

customized dynamic search and display functions. During tough times, open source software helps to decrease the expense of information technology applying in medical industry. We wish more and more knowledge workers could apply open source software and contribute its society.

Keywords: hospital accreditation, knowledge management, open source software, Plone, CMS.

1、前言

衛生署規劃未來新制醫院評鑑基準的改革方向之一為鼓勵評鑑佐證文件的 e 化呈現。國內許多醫院為因應醫院評鑑購置商業版的知識管理系統。本研究分享某區域醫院成功以自由軟體導入評鑑文件管理系統之經驗, 介紹「內容管理系統」自由軟體 plone 之應用及特點。

2、研究材料與方法

本研究所導入的自由軟體為「Plone」[1], Plone 是一套完整的「內容管理系統」(CMS, Content Management System), 提供的服務包括網站伺服器、資料庫、會員及權限、流程控管及搜尋引擎等。茲就醫院院所等級文件管理所需要的功能, 分系統架構、支援協同工作的線上編輯、以及安全性與工作流程控管三方面敘述本系統的特點。

系統架構:

Plone 以 ZOPE(Z Object Publishing Environment) [2] 為基礎，ZOPE 是一套以 Python 程式語言開發的網站應用伺服器架構，Plone 為基於 ZOPE 與 Python 開發之內容管理系統，亦為世界上排名前 2% 的自由/開放源碼軟體專案(Free/Open Source Project)，目前核心開發者約 200 名，在 57 個國家有超過 300 家以上的服務供應商，支援超過 40 種以上的語言，可安裝於目前主流的作業系統平台上，如 Linux/BSD/UNIX/Solaris，Mac OS X 及 Windows，Plone 的軟體授權為與 Linux 相同的 GNU General Public License(GPL) [3]。

Plone 已經被廣泛的應用在大量負載需求、高度安全性要求及具備擴充彈性的網站系統，如巴西政府官方網站[4]、美國中央情報局網站[5]、美國太空總署科學導覽網站[6]、美國芝加哥歷史博物館網站[7]及 Novell 公司網站[8]等。

文件管理系統適合整合跨科室的文件，即時呈現專業而統一的格式。各單位可分享並共同維護跨科室的成果文件，保持文件及網頁在最新狀態並因應日後各種評鑑需求。Plone 採徹底物件化的架構，配合每個文件與資料架都可設定的關鍵字標籤 (tag) 屬性，可靈活建立動態的搜尋連結，滿足醫院評鑑各組的不同文件整理需求。



圖 1 評鑑條文及相對應佐證資料建置於 Plone

Plone 具備網路連結及整合功能，可將評鑑條文依

照條文章節以及各科室組織層級設定資料夾，存放實體的資料 (請見圖 1)，如具體佐證資料與標準程序 (SOP) 等。另外可根據任務取向，如醫院宗旨、目標等，設定適當資料夾，以活動連結的形式連到適當的實體資料，使各任務的負責人保持最新的各組準備狀況。

系統預設連結與參考網址的自動追蹤確認(link and reference integrity checking)，使用者建立的網址超連結與文件參考連結皆自動被系統追蹤，文件與連結之編輯亦同步更新，文件與連結被刪除前影響的文件關聯將由系統自動提示，此功能有助於同步龐大文件資料之效率。

線上文件編修與協同工作 (collaborative working)：

線上文件編修：Plone 的文件編輯器內建所見所得(WYSIWYG，What You See Is What You Get)技術，在瀏覽器上提供線上編輯功能，可支援回復錯誤的動作，使用者只需要熟悉基本電腦文書編輯的資訊能力即可勝任管理者。

相簿

活動相簿



圖 2 系統內建完整之相簿功能，本圖以手術室器械與手術示範影片的整理為例

文件自動鎖定與解除鎖定(automatic locking and unlocking)：在文件的分享與協同作業中，有時候會發生兩人以上同時編輯同一份文件的情形，此時系統會自動鎖定僅由第一個使用者編輯，當文件編輯完畢，

系統自動解鎖提供下一位使用者編輯服務，此設計可以避免多人同時編輯文件時導致文件內容的覆蓋。

圖片相簿、多媒體整理功能：文字方面，具備 Html、Word 及 PDF 文件的全文搜尋功能。多媒體方面，內建相簿功能(請見 Figure 2)，支援詮釋資料(metadata)，可將圖片設定特殊關鍵字的標籤(tag)以供搜尋、整理。

安全性與審核流程(workflow)控管：

權限控管：安全性方面，Plone 系統在美國中央情報局、NASA 等大型網站發展近十年下來，有很穩定的口碑，沒發生過中毒或資料外洩事件。對於醫院的隱私資料，同樣具有完備的控管能力，使用者須以密碼使得登入該系統，系統以顏色綠色的為公開文件，紅色的則需要使用者登入後才會顯示，內建帳號管理系統也可以支援 OpenID 標準[9]，帳號的整合管理支援 LDAP(Lightweight Directory Access Protocol)及 AD(Active Directory)伺服器，讓不同的系統間能做帳號的統整與管理。單位可自行設定專屬的私有資料夾，限制登入的權限為唯讀、可讀寫、搜尋等。此例也可展現單位有系統地以資料庫累積報告文書，隨時能整齊呈現的成效。而且這些文件對不同權限層級的使用者，可適當開放查詢檢索。

文件審核流程(Workflow)：Plone 具備文件審核流程模組，文件審核流程中，審核者可將初稿審閱後提交發佈或退回給原作者，達成出版文件流程控管的目的，程式架構亦提供流程客製化的功能，可因應大醫院或企業更嚴謹的文件流程控管。使用者提出初稿，評鑑章節負責人初步審核，審核通過的文件才讓其他章節的使用者得以查詢得到，如此可確保章節內容的品質。

支援外部搜尋引擎網站地圖協定(search engine Sitemap protocol)：此功能用於協助外部搜尋引擎如 Google, Yahoo 及 Bing 等能更清楚的了解本站提供被檢索之內容，這樣能確保網站中的內容能被其他搜尋引擎檢索，提高網站的影響力，但本研究中系統架設於醫院內部網路，因此並未實際測試此功能的實作效益。

3、結果

以 Plone 開發的文件管理系統，可依實際需要建立不同類別。各層級的醫院可依評鑑項目將評鑑文件分類，也可依各醫院之服務特色、專業領域與實際作業需要由不同的切入點建立資料分類。

以此區域醫院為例，該醫院依照評鑑類別將文件管理系統分為醫療、護理、管理、教學等四大類，各章節分別有層級式的資料夾存放實體的評鑑佐證資料。為了醫院宗旨所列的三大目標，本院設置社區醫學中心、社區諮詢委員會、外傷多重科別委員會、教學研究室、以及品質管理中心這五個跨科室的支援單位(參見圖 3)。

醫院目標

本院宗旨：以醫療服務回饋社會。願景：成為北台灣最受信賴的醫院。目標：1. 推展社區醫學及健康營造。2. 建立完整外傷、重症救護團隊。3. 整合團隊醫療，落實全人照護。

院長室

社區醫學中心

本院由「社區醫學中心」負責整合全院各部門，推動本院目標之「推展社區醫學及健康營造」，訂有短、中、長期計劃與年度工作目標暨相關標準作業流程。98年除與「秀峰安全社區」、四群社區醫療群共同推動社區營造，並積極配合台北縣衛生局，建構整合性社區健康照護網絡，並配合衛生署，長期支援直轄地區緊急醫療服務。

社區諮詢委員會

本院設有「社區諮詢委員」，負責提供全院各部門來自社區人士與就醫民眾的觀點。98年年度工作目標為參與本院「教育病患及家屬參與病人安全」、「協助處理醫療不滿意事件」、「協助提高外部顧客滿意度」等。

外傷多重科別委員會

本院由「外傷多重科別委員會」負責整合全院各部門，推動本院目標之「建立完整外傷、重症救護團隊」，訂有短、中、長期計劃與年度工作目標暨相關標準作業流程。97年參與衛生署「緊急醫療救護分級」評鑑，並長期支援直轄地區緊急醫療服務。

教學研究室

本院由「教學研究室」負責協助推動全院各部門的教學與研究。98年年度工作目標為推動「跨專業病患照護」、「全院整合性醫研團隊」與「電子學習檔案」等。

品質管理中心

本院設有「品質管理中心」，負責推動全院各部門醫療品質提昇，並特別注重醫師的參與與藥品活動與醫品文化的塑造；本院並設有「病人安全委員會」，推動年度安全目標，98年並特設推動主軸為「patient for patient safety」。

圖 3 跨科室單位的任務團隊資料夾

使用文件系統，使評鑑的準備工作跳脫原先條文所根據的實體科室層級結構，落實知識管理的多構面呈現(knowledge representation)。使用者可依實際需要建置不同構面的資訊，各構面間豐富的網路連結功能又可相互連結重要資訊，可供使用者由不同任務或醫療需要角度切入，使實體科室的佐證資料發揮更大的效能。

以「院長室團隊」的資料夾為例，除了評鑑條文明列需要的 2.2.1.1、2.2.2.2、4.1.1.2 條文的院長室組織與職掌外，我們還把與醫院領導機制相關的條文，依相關性列為「第二級連結」與「第三級連結」章節，

充實院長室網頁的涵蓋性。(參見圖 4)其實原來字面上「第一級連結」有三個條文就已經顯示跨單位知識整合的需要了。在管理上,「知識整合」一旦這樣實際運作,方便追蹤各條文負責人的進度,各條文執筆人也方便參考整體的進度,即文件管理上所謂的「協同工作」(collaborative working)。



圖 4 跨科室單位的任務團隊資料夾

除了上述手動建立、三個相關層級的跨條文知識整合外。我們特別說明所謂系統自動搜尋而產生的「所有院長室結果」以及「院長室連結條文」這兩個動態搜尋的項目,在各種文件管理系統都有類似的「智慧型搜尋」功能。前者是全文搜尋有「院長室」字詞出現的結果,後者則是搜尋管理者曾經手動建立的跨條文的院長室條目靜態連結。後者的 url 是 http://sjkm/search?SearchableText=院長室&portal_type:list=Link,因為 plone 系統是由底層徹底的物件導向架構,所以可規範搜尋的條件特別靈活。

適當 plone 的智慧型資料夾(“Smart Folder”)設定、以及多媒體文件中提到的 meta-data 關鍵字標記(tagging),配合專家使用者手動建立的靜態連結,我們可建立更靈活的虛擬動態搜尋,滿足跨單位或特殊任務團隊的需求。

由於此系統為提供全院使用,雖然一般的使用者

操作可簡單易上手,但是由於進階功能強大也較複雜,尤其在使用者與文件資料夾的「權限設定」與「工作流程控管」(workflow management)上,需要一段學習時間。因此我們請各科室推派「文件管理者代表」。我們對全院之推廣教育訓練上,針對文件管理者做較為詳盡深入之介紹教學,希望讓管理者了解此系統的全貌,也避免一般使用者對於系統進階功能產生畏懼。

4、討論

此系統以瀏覽器執行達成跨作業系統平台,使用者文件存放於線上遠端伺服器,無論在哪台電腦皆可呼叫出原有或編輯中的文件進行工作,也可達到行動工作站之目的。

協同工作為內容管理系統的特色之一,當歷史文件被安全的保存,發生錯誤時就能夠迅速的更正文件,讓使用者能放心的貢獻知識文件,不同單位的使用者能共享並儲存文件於同一知識管理平台,將能促進知識的分享。

我們提出以協同工作為基礎的文件管理系統,應用於醫院評鑑的文件管理,除了介紹其強大的功能之外,自由軟體的開放性亦可為日益嚴峻的醫療產業節省資訊科技應用支出成本,並希望有更多的知識工作者能使用自由軟體並回饋於自由軟體的推動。

實際系統建置順利,但對於中文檢索與大量上傳,需要特別處理。

中文全文檢索支援問題:雖然系統中內建全文檢索功能,但是在預設中文搜尋的支援當中,僅限於 Html 全文,Word 及 PDF 之標題部分,因此為達到後兩種文件之檢索功能,Word 文件之全文檢索必須安裝自由軟體 wvWare,PDF 文件之全文檢索則需要安裝自由軟體 Xpdf,中文文件中的斷字檢索問題則以 Plone 的外掛套件 CJKSplitter 解決,在解決上述檔案的全文檢索問題之後,使用者對於系統的接受度也相對提高許多。

大量上傳文件需求:系統中的預設文件建立及上傳方式為單一檔案,我們在醫院評鑑前導入本系統,各單位平時撰寫累積之文件已有相當數量,接近評鑑時,交付更大量的佐證文件,因此使用者提出批次大量文件上傳需求,我們的解決方式為請各科室整理好

預定上傳文件，統一由系統管理者以 FTP(File Transfer Protocol)的方式大量批次上傳，關於細部的評鑑文件交互佐證超連結，則請各科室負責人於主文件架構上傳後自行修正編輯。

76(5-6):383-92, 2007.

6、結論

本研究可提供使用者多樣化的資料夾管理需求、跨單位協同編修文件、資料 e 化及節省醫院經費，成功導入在區域醫院的評鑑知識管理上。未來，期盼可將本研究或自由軟體推廣到更多醫療院所，讓更多知識工作者能應用自由軟體並回饋於自由軟體的推動。

參考文獻

- [1] Plone: A User Friendly and Powerful Content Management System, <http://plone.org> (last visit: 06/20/2009).
- [2] Zope: An Open Source Application Server, <http://www.zope.org> (last visit: 06/20/2009).
- [3] GNU: The GNU/Linux distributions that are 100% free software, <http://www.gnu.org> (last visit: 06/20/2009).
- [4] 巴西政府官方網站, <http://www.brasil.gov.br> (last visit: 06/20/2009).
- [5] 美國中央情報局網站, <https://www.cia.gov> (last visit: 06/20/2009).
- [6] 美國太空總署科學導覽網站, <http://nasascience.nasa.gov> (last visit: 06/20/2009).
- [7] 美國芝加哥歷史博物館網站, <http://www.chicagohistory.org> (last visit: 06/20/2009).
- [8] 美國Novell公司網站, <http://www.novell.com> (last visit: 06/20/2009).
- [9] OpenID, <http://openid.net> (last visit: 06/20/2009).
- [10] Staccini P, Hergon E, Joubert M, Fieschi M., “Collaborative and workflow-oriented digital portfolio: Creating a web-based tool to support a nationwide program of practices evaluation in the blood transfusion area,” *Int J Med Inform.*